

(A) - 2

(S) - 4

34

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-99030

(43)公開日 平成7年(1995)4月11日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup> H 01 J 29/89 G 02 B 1/11 H 01 J 29/07 29/87	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
---	------	--------	-----	--------

7724-2K	G 02 B 1/10	A
---------	-------------	---

審査請求 未請求 請求項の数14 OL (全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平6-103834

(22)出願日 平成6年(1994)5月18日

(31)優先権主張番号 特願平5-116983

(32)優先日 平5(1993)5月19日

(33)優先権主張国 日本 (JP)

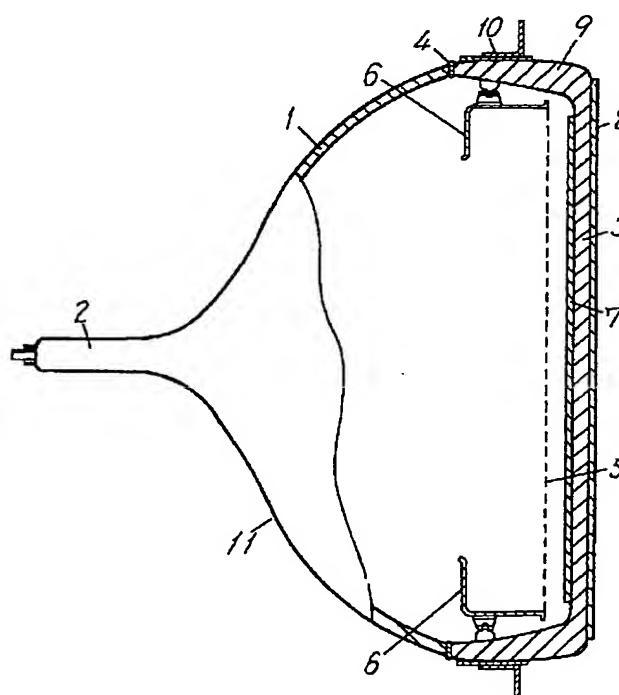
(71)出願人	000005843 松下電子工業株式会社 大阪府高槻市幸町1番1号
(72)発明者	岡本 隆三 大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業 株式会社内
(72)発明者	牧 秀亮 大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業 株式会社内
(72)発明者	鴻巣 理 大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業 株式会社内
(74)代理人	弁理士 小鍛治 明 (外2名)

(54)【発明の名称】 カラー受像管

(57)【要約】

【目的】 十分な機械強度を有するとともに、重量を軽減し、また、受像管全域にわたって画像の歪みがなく、高解像度かつ高色調の画像が得られ、さらに、ガラスパネル部における各種特性の調節を容易にする。

【構成】 平面ガラスパネル部3を含むバルブ11と、このバルブ内において、平面ガラスパネル部3に対向する平面状シャドウマスク5とを備える。平面ガラスパネル部3の外表面上には、着色された樹脂シートと、樹脂シートの表面に形成され、バルブ11の外部から入射する光線の反射を防ぐ無反射膜と、樹脂シートの裏面に形成され、平面ガラスパネル部3の帯電を防止するに十分な程度の導電性を有している導電層とから構成された樹脂膜8が、導電層に塗布された接着剤によって接着されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 平面ガラスパネル部を含むバルブと、前記バルブ内において、前記平面ガラスパネル部に対向する平面状シャドウマスクとを備え、前記平面ガラスパネル部の外表面上に少なくとも1層の層から構成される樹脂膜が接着されていることを特徴とするカラー受像管。

【請求項2】 前記平面ガラスパネル部は、前記平面ガラスパネル部の一部として一体的に形成され前記平面ガラスパネル部から実質的に垂直な方向に延びるガラスウォール部を備えていることを特徴とする請求項1記載のカラー受像管。

【請求項3】 前記カラー受像管は、前記バルブ内において、前記ガラスウォール部に装着されたフレームを備えており、前記フレームは、前記平面状シャドウマスクを支持していることを特徴とする請求項2記載のカラー受像管。

【請求項4】 前記フレームは、少なくとも室温で、前記平面状シャドウマスクに引っ張り応力を与えていることを特徴とする請求項3記載のカラー受像管。

【請求項5】 前記フレームは、前記ガラスウォール部に着脱自在に取り付けられていることを特徴とする請求項3記載のカラー受像管。

【請求項6】 前記カラー受像管は、前記バルブの前記ガラスウォール部の外周を囲む補強バンドを備えていることを特徴とする請求項1記載のカラー受像管。

【請求項7】 前記樹脂膜の少なくとも1層は、前記平面ガラスパネル部の帶電を防止するに十分な程度の導電性を有している導電層からなることを特徴とする請求項1記載のカラー受像管。

【請求項8】 前記樹脂膜の少なくとも1層は、前記平面ガラスパネル部および前記樹脂膜の光透過率を制御するために着色されていることを特徴とする請求項1記載のカラー受像管。

【請求項9】 前記樹脂膜の表面には、前記バルブの外部から入射する光線の反射を防ぐ無反射膜が設けられていることを特徴とする請求項1記載のカラー受像管。

【請求項10】 前記樹脂膜の表面には、前記バルブの外部から入射する光線の反射を防ぐための凹凸が形成されていることを特徴とする請求項1記載のカラー受像管。

【請求項11】 前記樹脂膜の表面は、表面硬度を上げるように改質されていることを特徴とする請求項1記載のカラー受像管。

【請求項12】 前記樹脂膜の表面には、表面硬度を上げるために硬質膜が設けられていることを特徴とする請求項1記載のカラー受像管。

【請求項13】 前記樹脂膜の少なくとも1層は、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチルおよびポリスチレンからなる群から選択された材料から形成されていることを特徴とする請求項1記載のカラー

受像管。

【請求項14】 前記樹脂膜は、着色された樹脂シートと、前記樹脂シートの表面に形成され、前記バルブの外部から入射する光線の反射を防ぐ無反射膜と、前記樹脂シートの裏面に形成され、前記平面ガラスパネル部の帶電を防止するに十分な程度の導電性を有している導電層とから構成されており、前記樹脂膜は、前記導電層に塗布された接着剤によって前記平面ガラスパネル部に接着されていることを特徴とする請求項1記載のカラー受像管。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、家庭用テレビジョン受像機、コンピューターのモニター等に用いられるカラー受像管に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 カラー受像管は、テレビジョン受像機やコンピューターのモニター等、家庭用から産業用に至る各種機器に広く使用されている。カラー受像管に対しては、長年にわたって画質の向上が要求されてきている。特に近年では、カラー受像管の全面積にわたって画像の歪みがなく、高解像度かつ高色調な画像が得られる高性能なカラー受像管の実現が強く求められている。

【0003】 一般に、カラー受像管のガラスバルブ（以下、バルブと略記する）は、内面に赤、緑および青の3色を発光するための蛍光体スクリーンを形成した曲面ガラスパネル（以下、曲面パネルと略記する）部ならびにファンネルを有し、パネルとファンネルとをガラス接着剤で接合して形成されている。バルブ内部は、高真空状態になっている。

【0004】 バルブ内部の曲面パネル部の内面近傍には、多数のアーチャを有する厚さ0.1～0.3mmの曲面のシャドウマスクが、曲面パネル部に対向するように設けられている。このシャドウマスクは、バルブ内部に設けた金属フレームに、曲面パネル部の内面形状の沿った湾曲した形状となるように取り付けられている。

【0005】 一方、ファンネル後方部に設けられたネック部分には、電子ビームを発生する電子銃が設けられている。この電子銃から発生した電子ビームは、シャドウマスクのアーチャを通り抜け、バルブ内面の蛍光体スクリーンを照射・発光させる。

【0006】 シャドウマスクと蛍光体スクリーンとの間隔が変化すると、蛍光体スクリーンに映し出された画像の色調が変化し、結果として画質の低下につながる。したがって、カラー受像管の安定した動作特性を得るためには、シャドウマスクと蛍光体スクリーンとの間隔が場所や時間によらず、常に一定で変動しないことが望ましい。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、曲面のパネル

を有する従来のカラー受像管では、曲面同士の間隔を制御しなければならないため、シャドウマスクと蛍光体スクリーンとの間隔の精密な制御が難しいという問題点がある。

【0008】ところで、一般に、電子銃から照射される電子ビームのうち、実際に蛍光体スクリーンに入射するのは全照射量の約20%にすぎない。他の約80%の電子ビームは、シャドウマスクによって吸収され、シャドウマスクの温度が上昇する。

【0009】このようなシャドウマスクの温度上昇は、必然的にシャドウマスクの熱膨張を発生させる。曲面パネル部の湾曲した内面形状に沿ってシャドウマスクを湾曲させている従来のカラー受像管では、シャドウマスクは、熱膨張によって曲面パネル部の内面、すなわちそこに設けられている蛍光体スクリーンに近付くように変形する。その結果、先に述べた画質の低下がもたらされる。

【0010】また、高解像度かつ高色調の画像を得るために、シャドウマスクの厚さを薄くし、かつピッチの小さいアーチャを形成しなければならない。しかし、曲面形状を有するシャドウマスクを使用する従来のカラー受像管では、十分な機械強度を確保するため、シャドウマスクの厚さをある程度以上薄くすることは困難である。

【0011】さらに、一般に、シャドウマスク上に形成されるアーチャのピッチは、蛍光体スクリーン上での電子ビームのミスランディングを防ぐために、アーチャ径の約2倍にする必要がある。また、加工精度の点から、アーチャの最小径は、シャドウマスクの厚さの0.8倍以下にできない。これらの条件から計算すると、従来の曲面形状のシャドウマスクでは、アーチャのピッチを約0.2mm以下にして、高解像度かつ高色調の画像を得ることは困難である。

【0012】上記の問題点を克服する方法として、曲面パネルに代わって、平面ガラスパネル（以下、平面パネルと略記する）を使用することが挙げられる。しかし、バルブ内部は高真空状態であるため、バルブの内外でのきわめて大きな圧力差に十分に耐えられる強度を確保してバルブの破壊事故を防ぐためには、平面パネルのガラスの厚さを厚くする必要がある。このような平面パネルのガラスの厚さの増加は、蛍光体スクリーンに映し出された画像の屈折による歪みを増大させる。また、平面パネルの中央部と周辺部とで透過する光量の差が増大されて、画像の輝度分布が不均一になることがある。さらに、このような光学的な不利益に加えて、受像管が重くなるという問題点も発生する。

【0013】このように、従来の平面パネルを有するカラー受像管は、曲面パネルを有するカラー受像管を完全に置換する高性能なカラー受像管とは言えない。

【0014】本発明は、十分な機械強度を有するととも

に、望ましい光学特性を満足する薄い平面ガラスパネルを備えるカラー受像管を提供するものである。

【0015】また、本発明は、受像管全域にわたって画像の歪みがなく、高解像度かつ高色調の画像が得られる高性能なカラー受像管を提供するものである。

【0016】さらに、本発明は、ガラスパネル部における各種特性を容易に調節できるカラー受像管を提供するものである。

【0017】

10 10 【課題を解決するための手段】本発明のカラー受像管は、平面ガラスパネル部を含むバルブと、前記バルブ内において、前記平面ガラスパネル部に対向する平面状シャドウマスクとを備え、前記平面ガラスパネル部の外表面上に少なくとも1層の層から構成される樹脂膜が接着されている構成を有するものである。

【0018】上記構成において、樹脂膜は、平面ガラスパネル部の帶電を防止するに十分な程度の導電性を有している導電層からなる。または、上記構成において、樹脂膜の表面には、バルブの外部から入射する光線の反射20を防ぐ無反射膜が設けられている。さらに、上記構成において、樹脂膜の表面には、バルブの外部から入射する光線の反射を防ぐための凹凸が形成されている。

【0019】

【作用】本発明によると、薄い平面ガラスパネルを採用することができ、蛍光体スクリーンの画像歪を少なくすることができる。また、シャドウマスクのアーチャピッチを大幅に小さくすることができる。

【0020】

【実施例】以下、本発明の実施例について、図面を用いて説明する。

【0021】図1は、本発明の一実施例であるカラー受像管の断面図を示している。図1に示すように、このカラー受像管は、実質的に均一な厚さを有する平面ガラスパネル（以下、平面パネルと略記する）部3を含むバルブ11を備えている。このバルブ11は、さらに、電子銃（図示せず）が設けられたネック部2を後方に有するファンネル1を含んでいる。

【0022】平面パネル部3は、単なる平板ではなく、平面パネル部3の一部として一体的に形成されたガラス40ウォール部9を有している。このガラスウォール部9は、平面パネル部3から実質的に垂直な方向に延びている。ガラスウォール部9は、ガラス接着剤4によりファンネル1に接着され、その結果、平面パネル部3とファンネル1とが一体化されてバルブ11が構成される。

【0023】バルブ11の強度は、このガラスウォール部9により向上している。より詳細に述べれば、平面パネル部3に図1中で左方向の力が加えられたときに、もし、ガラスウォール部9がなければ、平面パネル部3とファンネル1との接着部またはその近傍に強い応力が生じ、それによって、バルブ11（特にファンネル1の端

部) が破壊するおそれがある。しかし、本実施例の構成によれば、ガラスウォール部9が、そのような応力を十分に吸収するので、そのような破壊が防止される。また、ガラスウォール部9の外周面には、金属製の補強バンド10が設けられており、これがバルブ11の強度をさらに高めている。

【0024】なお、ガラスウォール部9と平面パネル部3との間の角度は、厳密に90度である必要はない。必要なバルブ11の強度が保たれる限りは、ガラスウォール部9の形状や寸法等は、任意に設計することができる。

【0025】一方、ガラスウォール部9の内面には、マスクスプリング12を介してフレーム6が装着されている。このフレーム6は、平面状のシャドウマスク5を平面パネル部3に対向するよう支持するものである。

【0026】図2は、フレーム6およびその上に固着されたシャドウマスク5の状態を模式的に示している。図2において、シャドウマスク5は、その一部のみが記されている。シャドウマスク5のフレーム6への固着は、抵抗溶接やレーザ溶接等の方法によればよい。一方、フレーム6のガラスウォール部9への装着にマスクスプリング12を用いることによって、フレーム6およびシャドウマスク5の着脱を可能にしている。

【0027】本実施例において、フレーム6は、シャドウマスク5をその面内で外側方向に引っ張るように支持し、シャドウマスク5に引っ張り応力を与えている。このように、製造時(室温)にシャドウマスク5に引っ張り応力を与えておく理由は、シャドウマスク5が昇温しても、変形(熱膨張)しないようにするためである。通常、シャドウマスク5は、電子銃によって照射される電子ビームを吸収して、100℃程度まで昇温する。シャドウマスク5にあらかじめ与えておく引っ張り応力の大きさは、そのような温度においても変形しないように適宜調整される。具体的には、引っ張り応力の値は5kg/mm<sup>2</sup>～50kg/mm<sup>2</sup>の範囲内になるように設定することが好ましい。本実施例では、そのような値の一例として、引っ張り応力値は約10kg/mm<sup>2</sup>に設定した。

【0028】このようにシャドウマスク5に引っ張り応力を与えることができるのも、シャドウマスク5の形状が平面であるからである。もし、シャドウマスク5が、従来のシャドウマスクのように湾曲していれば、その形状を維持したまま、シャドウマスクに適当な応力を与えることはできない。

【0029】平面パネル部3の内面には、カラー表示のための蛍光体スクリーン7が形成されている。平面状シャドウマスク5は、この平面パネル部3の内面に対向し、両者は実質的に平行に配置されている。平面状シャドウマスク5と平面パネル部3(正確には蛍光体スクリーン7)との間隙は、色調の変化に伴う画質の劣化を防

ぐという理由により、好ましくは、約5mm～30mmの範囲内に調整されている。本実施例によれば、平面状シャドウマスク5と平面パネル部3との間隙は約10mmであり、この値がシャドウマスク5の熱膨張により変化することはない。

【0030】蛍光体スクリーン7の形成は、典型的には以下のように行う。まず平面パネル部3の内面に蛍光体を塗布する。次に、シャドウマスク5を通して光をあてて、蛍光体上に所望のパターンを形成する。さらに、水10洗、現像、定着、洗浄して不要部分の蛍光体を除去することによって、所望のパターンを有する蛍光体スクリーン7を得る。この蛍光体スクリーン7の形成を効率的に行うためには、パターン形成時に装着されているシャドウマスク5が、現像、定着時には取り外されていることが好ましい。本発明によれば、すでに述べたように、シャドウマスク5を、シャドウマスク5が固着されているフレーム6とともにガラスウォール部9から容易に取り外し・装着を繰り返すことが可能である。したがって、蛍光体スクリーン7形成時の工程の効率が向上する。

【0031】なお、シャドウマスク5の形状を平面状にしたことで、さらにシャドウマスク5の厚さを薄くすることができるという効果が得られる。この結果、シャドウマスク5上に形成されるアパーチャのピッチを大幅に小さくすることができ、高解像度の画像を得ることが可能になる。上記の点を考慮すると、シャドウマスク5の厚さは、0.01mm～0.2mmの範囲に設定することが好ましい。本実施例では、シャドウマスク5の厚さは、0.02mmに設定した。その結果、アパチヤーピッチが0.25mm、また、アパチヤ径が0.1mm30に設定された。

【0032】本実施例の平面パネル部3は、少なくともその内面に蛍光体スクリーン7が形成されている部分においては、実質的に均一な所定の厚さを有している。これにより、バルブの中央部近傍と周辺部近傍での平面パネル部3の光学特性の差が生じない。したがって、蛍光体スクリーン7に形成された画像をバルブの外部から観察する際に、画像全域にわたって歪みや輝度分布のばらつきが生じないという効果を有する。高品質な画像を得るために、平面パネル部3の厚さは5mm～20mm40の範囲内に設定されることが好ましい。本実施例では、平面パネル部3の厚さは、10mmに設定した。

【0033】本実施例の平面パネル部3の外面には、樹脂膜8が接着されている。図3は、樹脂膜8が装着されている平面パネル部3の正面図であり、樹脂膜8の大きさおよび形状を模式的に示している。この図3から明らかのように、樹脂膜8は、平面パネル部3のガラス面のほぼ全域を覆う大きさおよび形状を有している。

【0034】カラー受像管のバルブの前面に樹脂膜を接着するということ自体は、従来にもあった。しかし、その目的は、バルブ破壊時のガラス飛散防止というものに

すぎなかった。また、曲面パネルに樹脂膜を接着することは困難であるため、曲面パネルに樹脂膜を接着する技術は実用化に至らなかった。

【0035】本発明において、樹脂膜8はきわめて重要な役割を果たす。この樹脂膜8は、下記の効果をもたらす。

【0036】(1) 強度増加

バルブ11の前面に設けられた樹脂膜8は、例えば、外部から加えられる衝撃に対するショックアブソーバとして機能することができるので、実質的にバルブ11の強度を増加させる。したがって、平面パネル部3の厚さを前述のごとく薄くすることが可能になる。さらに、薄い平面パネル部3の採用を可能にすることによって、画像の歪み、透過率の差による輝度分布のばらつき、受像管の重量増加等、従来の厚い平面パネルが有する問題が解決できる。したがって、実用上の要求事項を十分に満足する平面パネルの採用が可能になる。また、言うまでもなく、バルブ破壊時のガラスの飛散防止という従来からの効果を得ることができる。

【0037】(2) 耐スクラッチ性または耐摩耗性の向上

樹脂膜8の表面には、砂ぼこり、または掃除の際の布拭き等によって、微小な損傷が生じやすい。そこで、樹脂膜8の表面を任意の表面処理によって硬化させることによって、平面パネル部3の外部表面に、上記のような摩耗やスクラッチに起因する微小な損傷が生じにくくすることができる。これによって、美観が損なわれることがないという外見上の効果や、平面パネル部3表面の微小な損傷による光学特性の変化を防いで画像の質への影響が防止できるという機能上の効果が得られる。

【0038】(3) 反射防止

外部から平面パネル部3に入射する光線が平面パネル部3表面で反射すると、平面パネル部3内面の蛍光体スクリーン7に形成された画像が見にくくなる。そこで、樹脂膜8の表面に微小な凹凸を設けたり、樹脂膜8の屈折率を適切に制御するために樹脂膜8表面に何らかの膜を設けたり表面改質処理を施したりすることによって、上記のような外部入射光線の反射を防ぎ、画像の見やすさを向上させることができる。

【0039】(4) 帯電防止

カラー受像管の動作中には、電子銃から発生した電子ビームが、平面パネル部3の内面に形成されている蛍光体スクリーン7を照射する。その結果、平面パネル部3が、典型的には30kV程度にまで帯電することがある。樹脂膜8に適切な導電性を付与すれば、平面パネル部3のこのような帯電を防止することができる。これにより、帯電状態の平面パネル部3からの放電にともなう使用者の不快感または不測の事故を防ぐことができる。

【0040】(5) 光透過率の調整

平面パネル部3は、その内面の蛍光体スクリーン7に形

成される画像を外部に透過させなければならない。しかし、コントラストを向上させるには透過率は低いほどよい。したがって、平面パネル部3は、適切な範囲の光透過率値を有していかなければならない。従来技術の樹脂膜を有しないカラー受像管では、バルブの製造工程において、光透過率が適切な範囲内、例えば典型的には40%～90%の範囲内に設定されるように製造条件を制御していた。しかし、そのような方法では、精度の細かい制御は困難であった。

【0041】それに対して、本発明では、添加物を加えて光透過率を適切な値にした樹脂膜8を用いることで、平面パネル部3の光透過率を実質的にかつ容易に制御することが可能になる。または、バルブ製造工程の製造条件の変動にともなってバルブ自体の光透過率が変化しても、その変化を相殺するように樹脂膜8の光透過率を調整することができる。したがって、光透過率の実質的な変動を抑制することができ、製造工程の歩留り向上等の効果を得ることができる。

【0042】(6) 複合的な効果

上記のうちで(2)～(5)で述べた特徴あるいは効果は、いずれも、樹脂膜8の有無にかかわらず、平面パネル部3が備えていることが望ましいものである。しかし、樹脂膜8を有しないカラー受像管の場合には、ガラス製のバルブ11の製造時に所望の特性が得られるよう製造条件を制御しなければならず、そのためには非常に複雑かつ手間のかかる制御が必要である。

【0043】同様に、単一の樹脂膜すべての効果を実現しようすると、やはり構成材料の成分の調整や製造条件の調整等が困難になる場合がある。

【0044】しかし、樹脂膜8を、複数の樹脂膜または異なる性質を有する複数の層が積層された多層構造を有するものとすることによって、そのような不都合を回避することができる。多層構造を有する樹脂膜8によれば、それぞれが上記で説明したような各種性質のいずれか一つをもたらす層を積層して、樹脂膜8全体としては複数の性質を複合的に有するようにすることが、容易に実現できる。

【0045】図4には、上記の(6)で説明したような多層構造を有する多層樹脂膜21の構成を模式的に示す

断面図である。平面パネル部のガラス20上に、接着剤22によって多層樹脂膜21が貼り付けられている。

【0046】接着剤22としては、例えば、アクリル系感圧性接着剤を使用することができる。ここで感圧性接着剤とは、圧力を加えると粘性流動をおこして被接着面に広がり、圧力を除去すると固着するという性質を有する接着剤である。また、弱い圧力でも被接着面になじむことができる適当な粘性と、引き剥しやすれ等の外力に耐えられる適当な弾性とを有している。さらに、アクリル系感圧性接着剤は、耐久性、耐熱性等も優れている。

したがって、このようなアクリル系感圧性接着剤を用い

れば、樹脂膜の取付工程を効率的に行うことができるとともに、カラー受像機を長期にわたって使用しても、接着剤の劣化による画質への悪影響は生じない。

【0047】多層樹脂膜21の多層構造の中心になる樹脂シート24として、図4に示す本実施例では、透明度、強度、耐光性、耐熱性等の理由によりポリエチレンテレフタレート(PET)のシートを用いている。しかし、上記の性質を満たす材料であればPETに限られるものではなく、例えば、ポリエチレン、ポリエチレン等のシートが使用可能である。

【0048】図4に示す例では、帯電防止機能を得るために導電層23を、多層樹脂膜21の最も内側に設けている。この場合の導電層23は、導電材料である粉末状の酸化スズ( $S_nO_2$ )を、酸化シリコン( $SiO_2$ )からなる接着剤によって樹脂シート24に接着して形成されている。十分な帯電防止機能を得るためにには、この導電層23は、少なくとも $5 \times 10^{-4} S/cm$ の導電率を有することが望ましい。このような導電率を有するものであれば、導電層23の形成方法、形成位置またはその構成材料は、本実施例の場合に限られるものではない。例えば、樹脂シート24の表面に、酸化スズ等の導電膜を塗布、蒸着等の方法でコーティングしてもよい。

【0049】さらに、樹脂シート24の表面硬度は、スクラッチや摩耗による表面の損傷を防ぐために、鉛筆硬度H~9Hの範囲に設定されることが望ましい。ここで、鉛筆硬度とは、硬度の異なる一組の鉛筆を用いて行う引っかき試験、すなわちコヒノール試験によって決定される硬度である。具体的には、ある硬度の鉛筆で測定対象物の表面を引っかいて、5回の試験中で傷がつく回数が2回未満のときの鉛筆の硬度を鉛筆硬度として、測定対象表面の硬度を表示する。なお、詳細は、JIS K5400に規定されている。

【0050】上記のような鉛筆硬度物を得るために、樹脂シート24の表面には、高硬度フィルム25が形成されている。本実施例では、この高硬度フィルム25として、シリコーンハードコート処理によって、ガラスの分子骨格と近似のシロキサン結合を有するポリマーの薄膜を樹脂シート24の表面に形成して、表面をガラス質にすることによって高硬度化を達成している。より具体的には、アルコキシシラン系の組成物、例えばアルキルトリアルコキシシランを含む材料、またはさらにシランカップリング剤を含む材料により形成される高硬度フィルム25を、シリコーンハードコート処理によって形成する。上記の材料を樹脂シート24の表面に塗装し、乾燥・加熱することによって、アルコキシシランが加水分解・重合して、高硬度フィルム25が形成される。本実施例における高硬度フィルム25は、硬度や耐久性の点から、アルキルトリアルコキシシランの加水分解物にコロイダルシリカを混合した材料より構成されている。

【0051】上記のような材料によって形成される高硬

度フィルム25は、光透過性を損なうことなく樹脂シート24の表面の硬度を増加させることができる。この結果、摩耗やスクラッチによる樹脂シート24表面の損傷の発生を防ぐことができる。

【0052】さらに、本実施例で使用する上記の高硬度フィルム25は、無反射膜としても機能する。したがって、平面パネル部3の表面における光反射率を好ましい範囲内に設定して、外部から入射する光線の反射によって平面パネル部3内面の蛍光体スクリーン7に形成された画像が見にくくなることを防ぐことが、容易に実現できる。なお、上記の点を考慮すると、平面パネル部3表面における光反射率は、1%~95%の範囲内になるように設定されることが望ましい。

【0053】上記のような好ましい範囲内の表面硬度または光反射率を得る方法は、本実施例で説明した材料や方法による限られるものではなく、他の表面改質方法によってもよい。例えば、樹脂シート24表面に適切な硬度を有する硬質膜を任意の方法で形成した上で、その硬質膜の表面に適度な凹凸を形成して好ましい範囲内の光反射率を得ることも可能である。または、樹脂シート24の表面硬度が増加するように表面改質処理を施し、その上で処理後の樹脂表面に適度な凹凸を形成して好ましい範囲内の光反射率を得てもよい。

【0054】さらに、多層樹脂膜21、さらには平面パネル部3の光透過率を制御するためには、樹脂シート24中に何らかの添加物を分散させねばよい。その添加物の分散状態を適宜調整することで、好ましい範囲の光透過率を得ることができる。なお、光透過率の値は、バルブの内部構造の像が必要に透過されることなく、蛍光体スクリーン上に形成される画像が適切に透過されるというトレードオフ関係を満たすように、90%~40%の範囲にあることが望ましい。

【0055】本実施例では、上記の添加物として、黒色染料を使用している。上記のような多層構造を有する多層樹脂膜21全体の厚さは、典型的には約0.1mmである。また、各層の厚さは、典型的にはそれぞれ次のように設定することができる。接着剤22:0.01mm、導電層23:0.01mm、樹脂シート24:0.07mm、高硬度フィルム25:0.01mm。

【0056】なお、各層の構成材料は、上記で具体的に言及した材料に限られるものではない。所望の特性が得られるものであれば、他の材質を使用することも可能である。

【0057】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、十分な機械強度を有するとともに、望ましい光学特性を満足する薄い平面ガラスパネルを備え、重量を軽減することができ、また、受像管全域にわたって画像の歪みがなく、高解像度かつ高色調の画像を得ることができ、さらに、平面ガラスパネル部における各種特性を容易に調節でき

るカラー受像管を提供することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例であるカラー受像管の断面図

【図2】同カラー受像管で用いられるフレームとシャドウマスクの形状を示す斜視図

【図3】同カラー受像管で用いられる樹脂膜の平面ガラス部への装着状態を示すカラー受像管の正面図

【図4】本発明にかかる多層構造を有する樹脂膜の構成を示す断面図

【符号の説明】

- 1 ファンネル
- 3 平面ガラスパネル部

5 シャドウマスク

6 フレーム

8 樹脂膜

9 ガラスウォール部

10 補強バンド

11 パルプ

21 多層樹脂膜

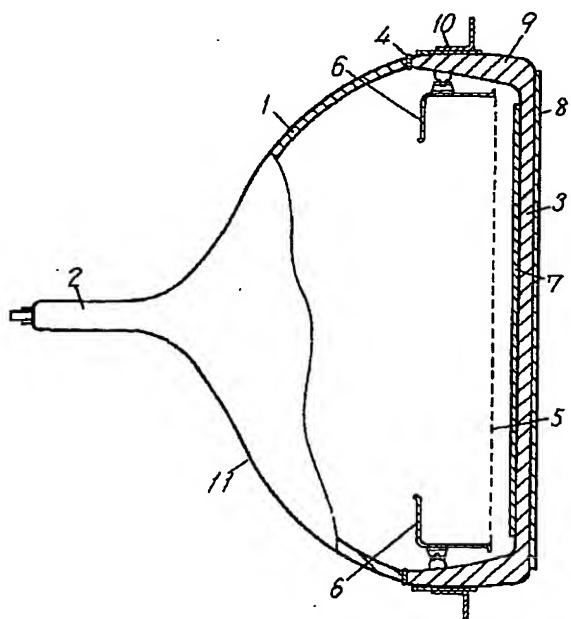
22 接着剤

23 導電層

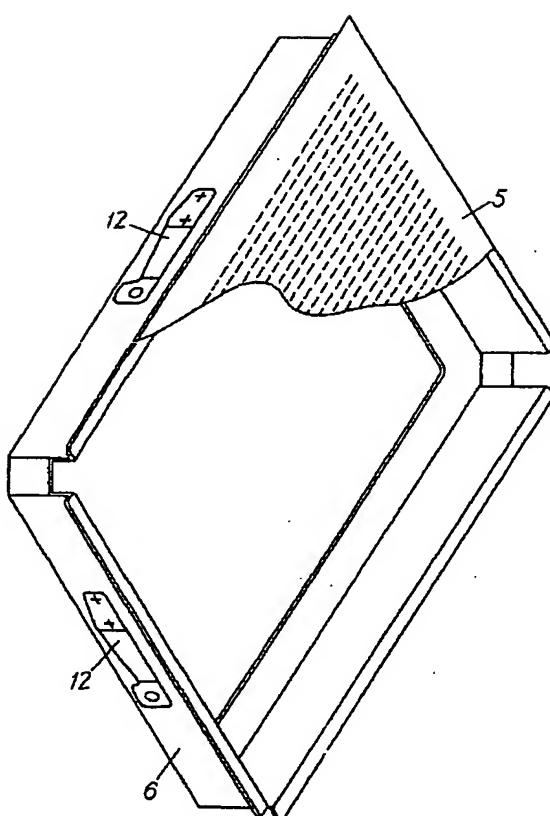
24 樹脂シート

25 高硬度フィルム

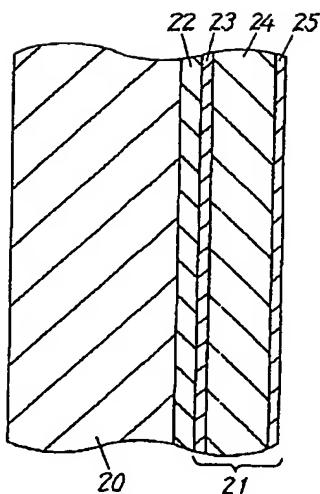
【図1】



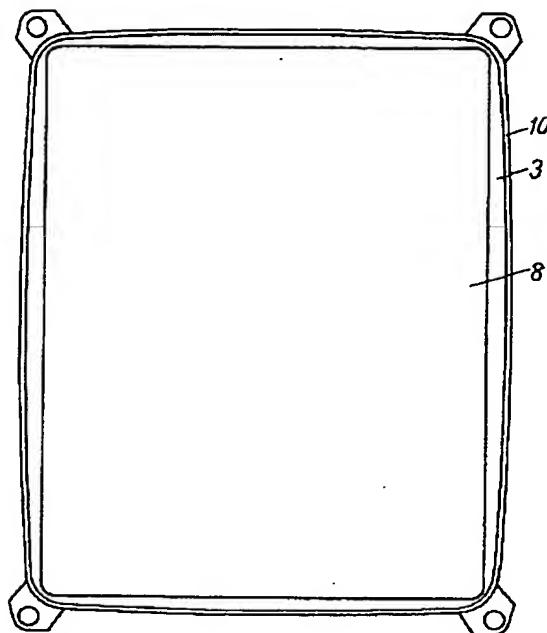
【図2】



【図4】



【図3】



---

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

H 01 J 29/88

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-099030  
 (43)Date of publication of application : 11.04.1995

(51)Int.CI.

H01J 29/89  
 G02B 1/11  
 H01J 29/07  
 H01J 29/87  
 H01J 29/88

(21)Application number : 06-103834

(22)Date of filing : 18.05.1994

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRON CORP  
 (72)Inventor : OKAMOTO RYUZO  
 MAKI HIDEAKI  
 KONOSU OSAMU

(30)Priority

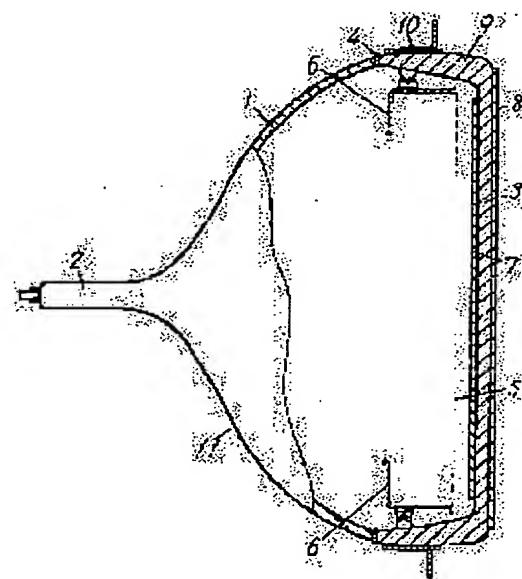
Priority number : 05116983 Priority date : 19.05.1993 Priority country : JP

## (54) COLOR TELEVISION PICTURE TUBE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a color television picture tube with sufficient mechanical strength, lighten it, make its picture free from distortion over the whole area of the picture tube, make its picture high in resolution and high in color tone, and allow the various kinds of characteristics at the glass panel section to be easily adjusted.

CONSTITUTION: The color television picture tube is equipped with a bulb 11 including a plane glass panel section 3, and with a plane shaped shadow mask 5 which is faced to the plane glass panel section 3 within the bulb. A resinous film 8 which is composed of a colored resinous sheet, a nonreflective film which is formed over the surface of the resinous sheet to prevent light coming in from the outside from being reflected, and of conductive layer which is formed over the back face of the resinous sheet, and is sufficiently conductive to the extent that the plane glass panel section 3 is prevented from being charged, is bonded over the outer surface of the plane glass panel section 3 with adhesive agent applied on the conductive layer.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.03.1999  
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]  
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
 [Date of final disposal for application]  
 [Patent number]  
 [Date of registration]  
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
 [Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] this invention relates to the color picture tube used for the monitor of a home television receiving set and a computer etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] The color picture tube is widely used for the various devices from home use to industrial use, such as a monitor of a television receiving set or a computer. From the color picture tube, the enhancement in quality of image has been demanded over many years. especially — recent years — the whole surface product of the color picture tube — crossing — the asymmetry of a picture image — there is nothing — a high resolution — and — high — it is strongly asked for implementation of the highly efficient color picture tube from which a color tone picture image is acquired

[0003] Generally, the glass bulb (it is hereafter written as a bulb) of the color picture tube has the curved-surface glass panel (it is hereafter written as curved-surface panel) section and the funnel in which the fluorescent substance screen for emitting light in red, green, and three blue colors inside was formed, joins a panel and a funnel with glass adhesives, and is formed. The interior of a bulb is in the high-vacuum status.

[0004] Near the internal surface of parietal bone of the curved-surface panel section inside a bulb, the shadow mask of the curved surface with a thickness of 0.1-0.3mm which has much aperture is prepared so that the curved-surface panel section may be countered. This shadow mask is attached so that it may become the curved configuration where the internal-surface-of-parietal-bone configuration of the curved-surface panel section met the metal frame prepared in the interior of a bulb.

[0005] On the other hand, the electron gun which generates an electron beam is prepared in the neck fraction prepared in the funnel back section. The electron beam which occurred from this electron gun passes through the aperture of a shadow mask, and makes the fluorescent substance screen of a bulb internal surface of parietal bone irradiate and emit light.

[0006] If the spacing of a shadow mask and the fluorescent substance screen changes, the color tone of the picture image projected on the fluorescent substance screen will change, and it will lead to deterioration of quality of image as a result. Therefore, in order to acquire the operating time current characteristic by which the color picture tube was stabilized, it is desirable for the spacing of a shadow mask and the fluorescent substance screen to be based neither on the location nor time, but to be always fixed, and not to change.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the conventional color picture tube which has the panel of a curved surface, in order to have to control the spacing of curved surfaces, there is a trouble where a precise control of the spacing of a shadow mask and the fluorescent substance screen is difficult.

[0008] By the way, what incidence is actually generally carried out to the fluorescent substance screen for among the electron beams irradiated from an electron gun is about 20% of only all exposures. About 80% of other electron beams are absorbed by the shadow mask, and the temperature of a shadow mask rises.

[0009] Such a temperature rise of a shadow mask generates the thermal expansion of a shadow mask inevitably. In the conventional color picture tube which is incurvating the shadow mask in accordance with the internal-surface-of-parietal-bone configuration where the curved-surface panel section curved, a shadow mask deforms so that the internal surface of parietal bone of the curved-surface panel section, i.e., the fluorescent substance screen formed there, may be approached according to thermal expansion. Consequently, deterioration of the quality of image described previously is brought.

[0010] Moreover, in order to acquire a high resolution and the picture image of a high color tone, thickness of a shadow mask must be made thin and the parvus aperture of a pitch must be formed. However, in the conventional color picture tube which uses the shadow mask which has a curved-surface configuration, in order to secure sufficient mechanical strength, it is difficult to make thickness of a shadow mask thin above to some extent.

[0011] Furthermore, generally, in order for the pitch of the aperture formed on a shadow mask to prevent a mistake landing of the electron beam on the fluorescent substance screen, it is necessary to make it into twice [ about ] the diameter of aperture. Moreover, the diameter of the minimum of aperture is not made to 0.8 or less times of the thickness of a shadow mask from the point of a process tolerance. If it calculates from these conditions, in the shadow mask of the conventional curved-surface configuration, it is difficult to set the pitch of aperture to about 0.2mm or less, and to acquire a high resolution and the picture image of a high color tone.

[0012] Using a flat-surface glass panel (it being hereafter written as a flat-surface panel) instead of a curved-surface panel as technique of conquering the above-mentioned trouble is mentioned. However, in order for the interior of a bulb to secure the intensity which can fully bear the inside and outside of a bulb, and a very big pressure differential since it is in the high-vacuum status and to prevent the failure accident of a bulb, it needs to thicken thickness of the glass of a flat-surface panel. Such an increase in the thickness of the glass of a flat-surface panel increases asymmetry by refraction of the picture image projected on the fluorescent substance screen. Moreover, the difference of the quantity of light penetrated in the center section and the circumference section of a flat-surface panel may increase, and a brightness distribution of a picture image may become uneven. Furthermore, the picture tube also generates disadvantageously such an optical trouble of becoming heavy.

[0013] Thus, the color picture tube which has the conventional flat-surface panel cannot be called highly efficient

color picture tube which replaces completely the color picture tube which has a curved-surface panel. [0014] this invention offers the color picture tube equipped with the thin flat-surface glass panel with which it is satisfied of a desirable optical property while it has sufficient mechanical strength.

[0015] Moreover, this invention does not have asymmetry of a picture image over the picture tube whole region, and the highly efficient color picture tube from which a high resolution and the picture image of a high color tone are acquired is offered.

[0016] Furthermore, this invention offers the color picture tube which can adjust the various properties in the glass panel section easily.

[0017]

[Means for Solving the Problem] The color picture tube of this invention is equipped with the bulb containing the flat-surface glass panel section, and the flat-surface-like shadow mask which counters in the aforementioned bulb at the aforementioned flat-surface glass panel section, and has the configuration which the resin layer which consists of at least one-layer layer on the outside surface of the aforementioned flat-surface glass panel section has pasted up.

[0018] A resin layer consists of an electric conduction layer which has the conductivity of sufficient grade to prevent electrification of the flat-surface glass panel section in the above-mentioned configuration. Or in the above-mentioned configuration, the nonreflective layer which prevents the reflex of a beam of light which carries out incidence from the exterior of a bulb is prepared in the front face of a resin layer. Furthermore, in the above-mentioned configuration, the irregularity for preventing the reflex of a beam of light which carries out incidence from the exterior of a bulb is formed in the front face of a resin layer.

[0019]

[Function] According to this invention, a thin flat-surface glass panel can be adopted and picture image distortion of the fluorescent substance screen can be lessened. Moreover, the aperture pitch of a shadow mask can be sharply made small.

[0020]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained using a drawing.

[0021] Drawing 1 shows the cross section of the color picture tube which is one example of this invention. As shown in drawing 1, this color picture tube is equipped with the bulb 11 containing the flat-surface glass panel (it is hereafter written as flat-surface panel) section 3 which has uniform thickness substantially. This bulb 11 contains the funnel 1 which has further the neck section 2 in which the electron gun (not shown) was prepared back.

[0022] The flat-surface panel section 3 has the mere glass wall section 9 which is not monotonous and was formed in one as a part of flat-surface panel section 3. This glass wall section 9 is substantially prolonged in the perpendicular orientation from the flat-surface panel section 3. The glass wall section 9 is pasted up on a funnel 1 with the glass adhesives 4, as a result, the flat-surface panel section 3 and the funnel 1 are unified, and a bulb 11 is constituted.

[0023] The intensity of a bulb 11 is improving by this glass wall section 9. When stating to the detail more and the leftward force is applied to the flat-surface panel section 3 all over drawing 1, if there is no glass wall section 9, stress strong a jointing or near [ its ] the flat-surface panel section 3 and the funnel 1 arises, and there is a possibility that a bulb 11 (especially edge of a funnel 1) may destroy by it. However, according to the configuration of this example, since the glass wall section 9 fully absorbs such stress, such a breakdown is prevented. Moreover, the metal reinforcement band 10 is formed in the periphery side of the glass wall section 9, and this is raising the intensity of a bulb 11 further.

[0024] In addition, the angle between the glass wall section 9 and the flat-surface panel section 3 does not need to be 90 degrees strictly. As long as the intensity of the required bulb 11 is maintained, a configuration, a dimension, etc. of the glass wall section 9 can be designed arbitrarily.

[0025] On the other hand, the internal surface of parietal bone of the glass wall section 9 is equipped with the frame 6 through the mask spring 12. This frame 6 supports the flat-surface-like shadow mask 5 so that the flat-surface panel section 3 may be countered.

[0026] Drawing 2 shows typically the status of the shadow mask 5 which fixed the frame 6 and on it. In drawing 2, only the part is describing the shadow mask 5. Fixing to the frame 6 of a shadow mask 5 should just be based on technique, such as resistance welding and laser welding. On the other hand, attachment and detachment of the frame 6 and the shadow mask 5 are enabled by using the mask spring 12 for insertion among the glass wall section 9 of a frame 6.

[0027] In this example, a frame 6 is supported so that a shadow mask 5 may be pulled in the orientation of an outside in the field, and it has given the tensile stress to the shadow mask 5. Thus, even if a shadow mask 5 carries out the temperature up of the ground for giving the tensile stress to the shadow mask 5 at the time (room temperature) of a manufacture, it is for being made not to deform (thermal expansion). Usually, a shadow mask 5 absorbs the electron beam irradiated with an electron gun, and it carries out a temperature up to about 100 degrees C. The size of the tensile stress beforehand given to the shadow mask 5 is suitably adjusted so that it may not deform in such temperature. As for the value of a tensile stress, specifically, it is desirable to set up so that 5kg/mm<sup>2</sup> 2-50kg /mm<sup>2</sup> may become within the limits of 2 mm. In this example, about 10kg /mm<sup>2</sup> tensile-stress values was set as 2 mm as an example of such a value.

[0028] Thus, a tensile stress can be given to a shadow mask 5 because the configuration of a shadow mask 5 is a flat surface. Supposing the shadow mask 5 is curving like the conventional shadow mask, suitable stress for a shadow mask cannot be given, with the configuration maintained.

[0029] The fluorescent substance screen 7 for a color display is formed in the internal surface of parietal bone of the flat-surface panel section 3. The flat-surface-like shadow mask 5 counters the internal surface of parietal bone of this flat-surface panel section 3, and both are stationed in parallel substantially. The clearance of the flat-surface-like shadow mask 5 and the flat-surface panel section 3 (correctly fluorescent substance screen 7) is preferably adjusted within the limits of about 5mm - 30mm by the ground for preventing a degradation of the quality of image accompanied by change of a color tone. According to this example, the clearance of the flat-surface-like shadow mask 5 and the flat-surface panel 3 is about 10mm, and this value does not change with the thermal expansion of a shadow mask 5.

[0030] Formation of the fluorescent substance screen 7 is performed as follows typically. A fluorescent substance is first applied to the internal surface of parietal bone of the flat-surface panel section 3. Next, light is hit through a shadow mask 5 and a desired pattern is formed on a fluorescent substance. Furthermore, the fluorescent substance screen 7 which has a desired pattern is obtained by rinsing, developing negatives, establishing and washing and removing the fluorescent substance of a garbage. In order to form this fluorescent substance screen 7 efficiently, it is

desirable that the shadow mask 5 with which it is equipped at the time of pattern formation is removed at the time of development and fixing. According to this invention, as already stated, it is possible to repeat removal and insertion easily from the glass wall section 9 with the frame 6 on which the shadow mask 5 fixes the shadow mask 5. Therefore, the luminous efficacy of the process at the time of fluorescent substance screen 7 formation improves.

[0031] In addition, the effect that thickness of a shadow mask 5 can be further made thin is acquired by having made the configuration of a shadow mask 5 into the shape of a flat surface. Consequently, the pitch of the aperture formed on a shadow mask 5 can be sharply made small, and it is enabled to acquire the picture image of a high resolution. When the above-mentioned point is taken into consideration, as for the thickness of a shadow mask 5, it is desirable to set it as the domain of 0.01mm - 0.2mm. In this example, the thickness of a shadow mask 5 was set as 0.02mm. Consequently, 0.25mm and the diameter of aperture were set as 0.1mm for the aperture pitch.

[0032] The flat-surface panel section 3 of this example has uniform predetermined thickness substantially in the fraction by which the fluorescent substance screen 7 is formed at least in the internal surface of parietal bone. Thereby, the difference of the optical property of the flat-surface panel section 3 near the bulb near the circumference section near the center section does not arise. Therefore, it has the effect that dispersion in asymmetry or a brightness distribution does not arise throughout a picture image over observing the picture image formed in the fluorescent substance screen 7 from the exterior of a bulb. In order to acquire a quality picture image, as for the thickness of the flat-surface panel section 3, it is desirable to be set up within the limits of 5mm - 20mm. In this example, the thickness of the flat-surface panel section 3 was set as 10mm.

[0033] The resin layer 8 has pasted the superficies of the flat-surface panel section 3 of this example. Drawing 3 is front view of the flat-surface panel section 3 with which it is equipped with the resin layer 8, shows the size and configuration of the resin layer 8 typically, and shines. clear from this drawing 3 -- as -- the resin layer 8 -- the glass side of the flat-surface panel section 3 -- it has the wrap size and the configuration for the whole region mostly

[0034] The things of pasting up a resin layer on the front face of the bulb of the color picture tube itself were also in the former. However, the purpose was only a thing called the glass scattering prevention at the time of a bulb breakdown. Moreover, since it was difficult to paste up a resin layer on a curved-surface panel, the technique of pasting up a resin layer on a curved-surface panel did not result in utilization.

[0035] In this invention, the resin layer 8 plays a very important role. This resin layer 8 brings the following effect.

[0036] (1) Since the resin layer 8 prepared in the front face of the on-the-strength increase bulb 11 can function as a shock absorber to the impact added from the exterior, make the intensity of a bulb 11 increase substantially. Therefore, it is enabled to make thin thickness of the flat-surface panel section 3 like the above-mentioned.

Furthermore, asymmetry of a picture image, dispersion of the brightness distribution by the difference of permeability, the increase in a weight of the picture tube, etc. can solve the problem which the conventional thick flat-surface panel has by enabling adoption of the thin flat-surface panel section 3. Therefore, the adoption of a flat-surface panel which fully satisfies practical requirements is attained. Moreover, needless to say, the effect from former called scattering prevention of the glass at the time of a bulb breakdown can be acquired.

[0037] (2) In the front face of scratch-proof nature or the wear-resistant enhancement resin layer 8, it is easy to produce minute trauma by \*\*\*\*\* in the case of dust or cleaning etc. Then, the minute trauma which originates in the outer surface of the flat-surface panel section 3 at the above wear and scratches by stiffening the front face of the resin layer 8 with arbitrary surface treatment can make to be generated. This protects change of the effect on the appearance that a fine sight is not spoiled, and the optical property by minute trauma of flat-surface panel section 3 front face, and the effect on the function in which the influence of the quality on a picture image can be prevented is acquired.

[0038] (3) If the beam of light which carries out incidence to the flat-surface panel section 3 from the acid-resisting exterior reflects on flat-surface panel section 3 front face, the picture image formed in the fluorescent substance screen 7 of flat-surface panel section 3 internal surface of parietal bone will become hard to see. Then, by preparing minute irregularity in the front face of the resin layer 8, or preparing a certain layer in resin layer 8 front face, in order to control the refractive index of the resin layer 8 pertinently, or performing surface-treatment processing, reflex of the above external incident rays can be prevented and the conspicuousness of a picture image can be raised.

[0039] (4) The electron beam of the antistatic color picture tube which occurred from the electron gun irradiates the fluorescent substance screen 7 currently formed in the internal surface of parietal bone of the flat-surface panel section 3 working. Consequently, the flat-surface panel section 3 may be typically charged in about 30kV. If the suitable conductivity for the resin layer 8 is given, such electrification of the flat-surface panel section 3 can be prevented. Thereby, displeasure or unexpected accident of the user accompanied by the electric discharge from the flat-surface panel section 3 of the electrification status can be prevented.

[0040] (5) The adjustment flat-surface panel section 3 of a light transmittance must make the picture image formed in the fluorescent substance screen 7 of the internal surface of parietal bone penetrate outside. However, it is so good that permeability is low for raising contrast. Therefore, the flat-surface panel section 3 must have the light-transmittance value of a suitable domain. In the manufacturing process of a bulb, within the limits the light transmittance was suitable, manufacture conditions were controlled by the color picture tube which does not have the resin layer of the conventional technique to be typically set as 40% - 90% of within the limits. However, by such technique, the fine control of precision was difficult.

[0041] By this invention, it is enabled to control substantially and easily the light transmittance of the flat-surface panel section 3 by using the resin layer 8 which added the additive and made the light transmittance the suitable value to it. Or even if the light transmittance of the bulb [ itself ] changes in connection with change of the manufacture conditions of a bulb manufacturing process, it can perform simply adjusting the light transmittance of the resin layer 8 so that the change may be offset. Therefore, a substantial change of a light transmittance can be suppressed and effects, such as enhancement in the yield of a manufacturing process, can be acquired.

[0042] (6) The characteristic thing which was stated by (2) - (5) among the composite-effect above and for which it is and the flat-surface panel section 3 is equipped with each effect irrespective of the existence of the resin layer 8 is desirable. However, in the case of the color picture tube which does not have the resin layer 8, manufacture conditions must be controlled so that a desired property is acquired at the time of a manufacture of the bulb 11 made from glass, and for that, very complicated and the time-consuming control are required.

[0043] Similarly, if a single resin layer tends to realize all effects, adjustment of the component of a component, adjustment of manufacture conditions, etc. may become difficult too.

[0044] However, such un-arranging is avoidable by having the multilayer structure to which the laminating of two or more layers which have two or more resin layers or different properties was carried out in the resin layer 8. According to the resin layer 8 which has multilayer structure, it can be realized easily that the laminating of the layer which brings any one of the various properties which each explained above is carried out, and it is made to have two or more properties as resin layer 8 whole in composite.

[0045] It is the cross section showing typically the configuration of the multilayer resin layer 21 which has multilayer structure which was explained by (6) of the above in drawing 4. On the glass 20 of the flat-surface panel section, the multilayer resin layer 21 is stuck by adhesives 22.

[0046] As adhesives 22, acrylic pressure-sensitive adhesives can be used, for example. Pressure-sensitive adhesives are adhesives which have the property to fix if a viscous flow will be started and it will spread in a pasted up field if a pressure is applied, and a pressure is removed here. Moreover, it has the suitable viscosity which can get used to a pasted up field also by the weak pressure, and the suitable elasticity which lengthens, removes and can bear external force, such as \*\*\*\*\*. Furthermore, acrylic pressure-sensitive adhesives are excellent in endurance, thermal resistance, etc. Therefore, if such acrylic pressure-sensitive adhesives are used, while it can carry out as the shipfitter of a resin layer efficiently, even if it uses a color receiving set over a long period of time, the bad influence to the quality of image by degradation of adhesives is not produced.

[0047] As a resin sheet 24 which takes the lead in the multilayer structure of the multilayer resin layer 21, the sheet of a polyethylene terephthalate (PET) is used for the grounds, such as transparency, an intensity, lightfastness, and thermal resistance, by this example shown in drawing 4. However, if it is the material which fulfills the

above-mentioned property, sheets, such as not the thing restricted to PET but polyester and polyethylene, are usable. [0048] the electric conduction layer 23 for obtaining an antistatic function in the example shown in drawing 4 -- the multilayer resin layer 21 -- it has prepared inside most The electric conduction layer 23 in this case pastes up the powdered tin oxide (SnO<sub>2</sub>) which is an electrical conducting material on the resin sheet 24 with the adhesives which consist of a silicon oxide (SiO<sub>2</sub>), and is formed. In order to obtain sufficient antistatic function, as for this electric conduction layer 23, it is desirable to have at least 5x10 to 4 S/cm conductivity. If it has such conductivity, in the case of this example, the formation technique, the formation position, or its component of the electric conduction layer 23 will not be restricted. For example, you may coat the front face of the resin sheet 24 with electric conduction layers, such as the tin oxide, by technique, such as an application and vacuum evaporation.

[0049] Furthermore, in order to prevent trauma of the front face by the scratch or wear, as for the surface hardness of the resin sheet 24, it is desirable to be set as the domain of pencil degree-of-hardness H-9H. Here, a pencil degree of hardness is a degree of hardness determined by the scratch test performed using the pencil of a couple with which a degree of hardness is different, i.e., a \*\*\*\*\* examination. The degree of hardness on the front face of the measuring object is displayed, using as a pencil degree of hardness the degree of hardness of a pencil in case the number of times which scratches the front face of a measuring object object with the pencil of a certain degree of hardness, and is specifically examining [ five ], and a blemish attaches is less than 2 times. In addition, it is JIS for details. It is specified to K5400.

[0050] In order to obtain the above pencil degree-of-hardness objects, the high degree-of-hardness film 25 is formed in the front face of the resin sheet 24. In this example, the thin film of a polymer which has siloxane combination of the molecule skeleton of glass and an approximation by silicone hard-coat processing as this high degree-of-hardness film 25 is formed in the front face of the resin sheet 24, and high degree-of-hardness-ization is attained by making a front face glassy. The high degree-of-hardness film 25 more specifically formed of the constituent of an alkoxy silane system, for example, the material containing alkyltrialkoxysilane, and the material which contains a silane coupling agent further is formed by silicone hard-coat processing. The above-mentioned material is painted on the front face of the resin sheet 24, by drying and heating, alkoxy silane carries out hydrolysis and a polymerization and the high degree-of-hardness film 25 is formed. The high degree-of-hardness film 25 in this example consists of a point of a degree of hardness or endurance from the material which mixed colloidal silica to the hydrolyzate of alkyltrialkoxysilane.

[0051] The high degree-of-hardness film 25 formed of the above materials can make the degree of hardness of the front face of the resin sheet 24 increase, without spoiling light-transmission nature. Consequently, occurrence of trauma of resin sheet 24 front face by wear or the scratch can be prevented.

[0052] Furthermore, the above-mentioned high degree-of-hardness film 25 used by this example functions also as a nonreflective layer. Therefore, preventing setting up the rate of a light reflex in the front face of the flat-surface panel section 3 within desirable limits, and the picture image formed in the fluorescent substance screen 7 of flat-surface panel section 3 internal surface of parietal bone of the reflex of a beam of light which carries out incidence from the exterior becoming hard to see can be realized easily. In addition, when the above-mentioned point is taken into consideration, as for the rate of a light reflex in flat-surface panel section 3 front face, it is desirable to be set up so that it may become 1% - 95% of within the limits.

[0053] By the material and technique which were explained by this example, it is not restricted and the method of obtaining the surface hardness or the rate of a light reflex of above desirable within the limits is good by other surface-treatment technique. For example, it is also possible to form moderate irregularity in the front face of the hard layer, and to obtain the rate of a light reflex of desirable within the limits, after forming the hard layer which has a suitable degree of hardness for resin sheet 24 front face by arbitrary technique. Or surface-treatment processing may be performed so that the surface hardness of the resin sheet 24 may increase, moderate irregularity may be formed in the resin front face after processing on it, and the rate of a light reflex of desirable within the limits may be obtained.

[0054] Furthermore, what is necessary is just to distribute a certain additive in the resin sheet 24, in order to control the light transmittance of the flat-surface panel section 3 further, the multilayer resin layer 21 and. The light-transmittance value of a desirable domain can be acquired by adjusting the distributed status of the additive suitably. In addition, without penetrating the image of the internal structure of a bulb superfluously, it is desirable [ the value of a light transmittance ] that it is in 90% - 40% of a domain so that the trade-off relation that the picture image formed on the fluorescent substance screen is penetrated pertinently may be filled.

[0055] In this example, the black color is used as the above-mentioned additive. The thickness of the multilayer resin layer 21 whole which has the above multilayer structure is about 0.1mm typically. Moreover, the thickness of each class can be set up as follows typical, respectively. 22:0.01 mm adhesives, a 23:0.01 mm electric conduction layer, a 24:0.07 mm resin sheet, a 25:0.01 mm high degree-of-hardness film.

[0056] In addition, the component of each class is not restricted to the material which made reference concretely by the above. If a desired property is acquired, it is also possible to use other quality of the materials.  
[0057]

[Effect of the Invention] As explained above, this invention can be equipped with the thin flat-surface glass panel with which it is satisfied of a desirable optical property while it has sufficient mechanical strength, and can mitigate a weight, and does not have asymmetry of a picture image over the picture tube whole region, a high resolution and the picture image of a high color tone can be acquired, and the color picture tube which can adjust easily the various properties in the flat-surface glass panel section can be offered further.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The cross section of the color picture tube which is one example of this invention

[Drawing 2] The perspective diagram showing the configuration of the frame used by this color picture tube, and a shadow mask

[Drawing 3] Front view of the color picture tube which shows the insertion status to the flat-surface glass section of the resin layer used by this color picture tube

[Drawing 4] The cross section showing the configuration of the resin layer which has such multilayer structure in this invention

[Description of Notations]

1 Funnel

3 Flat-Surface Glass Panel Section

5 Shadow Mask

6 Frame

8 Resin Layer

9 Glass Wall Section

10 Reinforcement Band

11 Bulb

21 Multilayer Resin Layer

22 Adhesives

23 Electric Conduction Layer

24 Resin Sheet

25 High Degree-of-Hardness Film

---

[Translation done.]

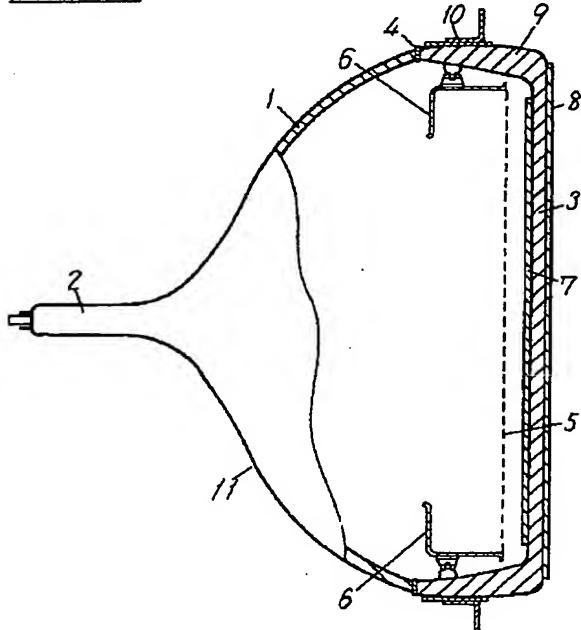
\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

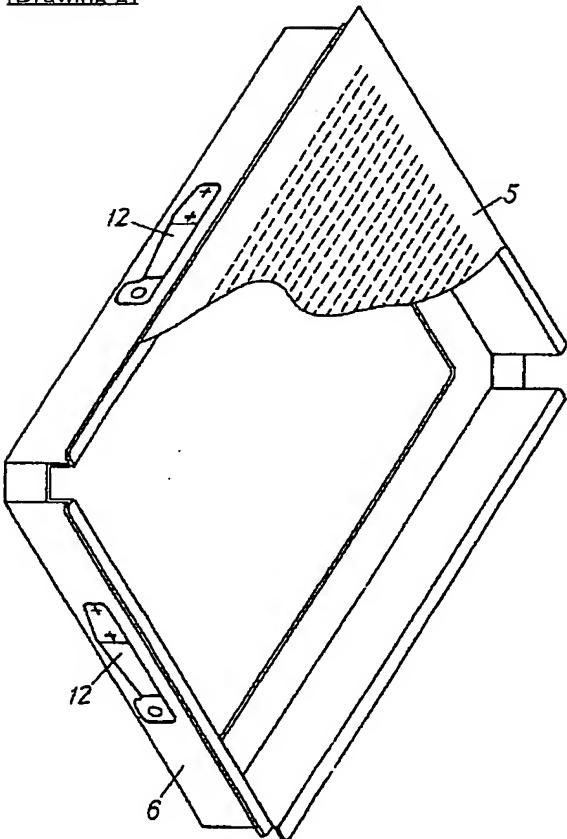
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

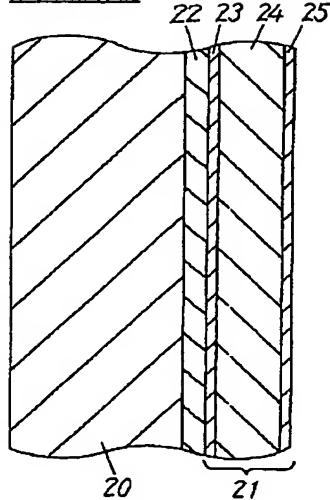
[Drawing 1]



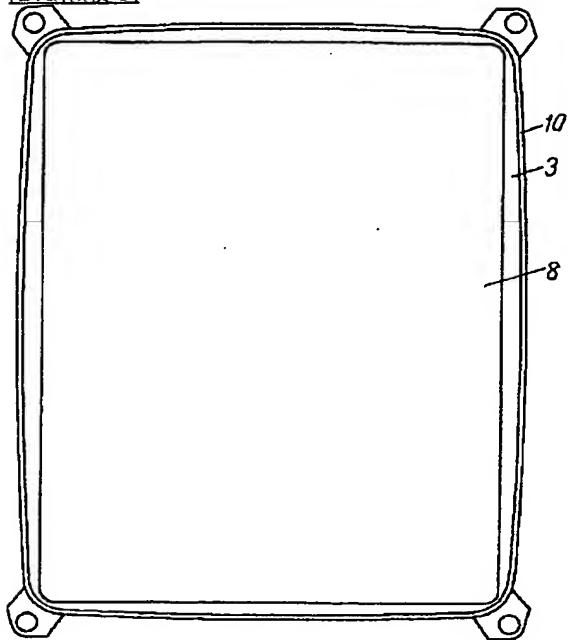
[Drawing 2]



[Drawing 4]



[Drawing 3]



---

[Translation done.]